

Farma (rozwiązanie)

Autor zadania: **Bartosz Kostka**
Opracowanie: **Michał Bryjak, Bartosz Kostka**
Opis rozwiązania: **Bartosz Kostka**



W zadaniu tym chcemy znaleźć liczbę kur (A) oraz krów (B) na farmie, bazując na liczbie głów (X) i nóg (Y) tych zwierząt. Wiemy, że każda kura ma jedną głowę i dwie nogi oraz każda krowa ma jedną głowę i cztery nogi. Spróbujmy zapisać te informacje jako równania:

$$\begin{cases} A + B = X \\ 2A + 4B = Y \end{cases}$$

Wystarczy nam teraz rozwiązać ten układ równań.

Możemy pomnożyć pierwsze równanie przez 4 stronami:

$$\begin{cases} 4A + 4B = 4X \\ 2A + 4B = Y \end{cases}$$

A następnie odjąć pierwsze równanie od drugiego:

$$(4A + 4B) - (2A + 4B) = 4X - Y$$

$$2A = 4X - Y$$

i dalej mamy:

$$A = \frac{1}{2}(4X - Y)$$

Możemy zatem wyrazić A jako $\frac{1}{2}(4X - Y)$. Teraz mając dane A i X możemy policzyć B korzystając z oryginalnego równania $A + B = X$. Otrzymujemy zatem:

$$B = X - A$$

Umiemy zatem wyrazić A i B używając X i Y . Warto zwrócić uwagę, że warunki zadania gwarantują, że zawsze istnieją całkowite nieujemne wartości A i B spełniające warunki zadania (i te równania), nie musimy zatem sprawdzać, czy faktycznie uzyskane wartości są poprawne.

far.cpp

```
1 #include <iostream>
2
3 using namespace std;
4
5 int main() {
6     // Deklarujemy zmienne X i Y jako liczby całkowite (int).
7     int X, Y;
8
9     // Wczytujemy X i Y ze standardowego wejścia.
10    cin >> X >> Y;
11
12    // Obliczamy A i B korzystając ze wzorów wyprowadzonych
13    // powyżej.
14    int A = (4 * X - Y) / 2;
15    int B = X - A;
16
17    // Finalnie wypisujemy wyliczone wartości A i B.
18    cout << A << " " << B << "\n";
19 }
```



far.py

```
1 # Wczytujemy X i Y ze standardowego wejścia
2 # i konwertujemy je na parę liczb całkowitych (int).
3 (X, Y) = tuple(map(int, input().split()))
4
5 # Obliczamy A i B korzystając ze wzorów wyprowadzonych
6 # powyżej.
7 A = (4 * X - Y) // 2
8 B = X - A
9
10 # Finalnie wypisujemy wyliczone wartości A i B.
11 print(A, B)
```

